Double

SYMBOLAE

AD

ANATOMIAM VILLORUM INTESTINALIUM,

IMPRIMIS

EORUM EPITHELII ET VASORUM LACTEORUM.

COMMENTATIO ACADEMICA

AUCTORE

DR. J. HENLE,

PROSECTORE IN UNIVERSITATE FRIDERICIA-GUILELMIA.

ACCEDIT TABULA LITHOGRAPHICA.

BEROLINI, 1837.

PROSTAT APUD AUG. HIRSCHWALD.

SYMBOLAE

AD

ANATOMIAM VILLORUM INTESTINALIUM,

IMPRIMIS

EORUM EPITHELII ET VASORUM LACTEORUM.

COMMENTATIO ACADEMICA

AUCTORE

DR. J. HENLE,

PROSECTORE IN UNIVERSITATE FRIDERICIA-GUILELMIA.

ACCEDIT TABULA LITHOGRAPHICA.

BEROLINI, **1837.**

PROSTAT APUD AUG. HIRSCHWALD.

PRAEFATIO.

Hujus opusculi primam originem casui debeo, quo factum est secundo, ut hieme 1834—35, quum forte cadaveris intestinum spectarem, chylifera villorum vasa albo chylo prorsus repleta comparerent. Enimvero multos et maximam partem superiores anatomos hujuscemodi visa descripsisse probe noram, adhuc tamen neque imago exstabat, quae placere posset neque notio tam accurata, quam pro dignitate rei cuperes. Certe quum alia nulla sint organa, e quibus chyliferorum vasorum originem eruere liceat, nisi ex intestini villis: horum notitia pro fundamento valebit, quod quam diligentissime agamus oportet, ne omnia, quae sunt superstruenda, misere vacillent.

Igitur eam rem persequendo provectus sum, ut membranas vasorum chyliferorum et intestini membranam intimam accuratius explorarem. De

quibus quae decernere contigit, ea in primo capite et altero, ante vasorum chyliferorum descriptionem, collocavi; neque otiosum id auctarium ratus, immo gavisus, quoniam his innixus observatis, argumenta patefacere potui, quorum speciosa fraude tot tamque praeclari observatores, ut foramina crederent esse summis in villis, decepti erant. Itaque litem consumasse nunc spero, quae, quamdiu placita mera meris placitis, auctoritatibus auctoritates concurrebant, nemini potuit soluta videri.

CAPUT I.

DE VASORUM LYMPHATICORUM TUNICIS.

Duplicem esse vasorum lymphaticorum tunicam, uno ore testantur omnes, qui eorum contextui operam navarunt: penitiorem tunicarum anatomiam desideramus, desideramus hoc potissimum tempore, quo, perspecto fibrarum elasticarum, muscularium et cellulosarum habitu diverso, jam microscopii ope cognosci potest, ad quodnam fibrarum genus pertineant illae, quibus vasorum lymphaticorum parietes componuntur.

Et nullas quidem praeter fibras textui cellulloso proprias in vasis lymphaticis inveniri, plurimae in hominum ac brutorum tam recentibus quam maceratis vasis et in ipso ductu thoracico institutae disquisitiones microscopicae mihi probaverunt. In hoc tunica externa et interna conveniunt, differunt non nisi fibrarum decursu, quem rectum inveni et longitudinalem in interna, transversum et circularem in externa, qua proxime ad alteram accedit. Non enim subito, sed sensim et lento passu tela cellularis, qua vas circumdatur, in vasis membranam abit, ita ut, si ab ambitu lumen versus proficiscaris, laminas primo, quae textus cellulosi sunt, obliquis fibrarum fasciculis, varie decussatis, excipi videas, tum obliquum fasciculorum situm in transversum mutari, ipsis vero sensim attenuatis, rete magis confertum effici, retis denique interstitia, fibris invicem appositis, plane evanescere.

Membranae internae fibrae continuam laminam constituunt, in qua fasciculi non amplius discernuntur.

Fibras transversas, quibus tunicam externam componi monuimus, non nisi microscopio magnitudinem multo (trecenties) augente, et quidem in exigua membranae particula, distracta et compressa observare licet. Aliae sunt fibrae circulares, quas Cruikshank, *) Sheldon **) et Schreger ***) jam oculo nudo in ductu thoracico apparere tradiderant, contra quos cum J. F. Meckelio †) et Rudolphio ††) recentiores omnes anatomiae cultores exstiterunt, jure quidem, si de solenni forma et constanti quaeritur. Semel tamen ipse mense Junio 1835 in viri, qui tricesimum annum agens phthisi pulmonali interfectus fuerat, trunco lymphatico venam saphenam comitanti fibras circulares distinxi, quarum striae tenues continuo cursu membranam internam circumdederunt, sejunctae ab invicem spatio aeque fere lato, ac striae. Fibras hasce, quales ab interna vasis superficie cernebantur, adumbratas magnitudine parum aucta et ab amicissimo R. Froriepio ea, qua excellit, fide et elegantia ad naturam depictas adjeci (fig. 1). Has vero fibras musculares fuisse vix crederem, et hypertrophiae potius tunicae externae cellulosae singularem hunc adspectum tribuerem, qua de re certo judicare non posse, vehementer doleo, quum tunc temporis subito, ut domum et studia derelinquerem, coactus nec nisi post 4 hebdomades reversus praeparatum istud rarissimum plane exsiccatum et mucore obductum invenerim.

Simulant non raro fibrarum speciem et in vasis sanguiferis et in chyli-

*) The anatomy of the absorbing vessels. 2 edit. 1790. p. 61. „J have sometimes seen fibres in the human thoracic duct — but more generally no fibres are to bee seen.“

**) The history of the absorbent system. Part I. 1784. p. 26. Observatio in ductu thoracico equi facta est.

***) Fragmenta anatomica 1791. p. 9. fig. 4 — 6. Fibras describit e vaccae ductu thoracico, non integre circulares, sed ita dispositas, ut altera in alterius quasi amplexus rueret et ansae formari viderentur.

†) Handbuch der menschl. Anat. Bd. I. 1815. p. 219.

††) Grundriß d. Physiol. Bd. I. 1821. p. 99.

feris, pliculae quaedam membranae internae, quae conficiunt in facie vasis interna macularum rete rhomboidearum, satis illud solutum.

CAPUT II.

DE EPITHELIO, IMPRIMIS DE EPITHELIO MUCOSAE INTESTINORUM.

§. 1.

Structurae epidermidis expositio succincta.

Epidermidem in lamellas scindi facile cognoscitur, difficilius quae lamellas constituant elementa. Neque tamen effugerunt Leuwenhoekium, *) qui solis squamis constare cuticulam supremam, concinne juxta se invicem ordinatis, quarum 200 aut 270 arenula tegi possent, postquam effatus erat, parum ulteriori disquisitioni reliquisset, nisi, ut futilem cum piscium squamis similitudinem probaret, in situ et forma particularum describendis animo indulsisset. E contrario Raspail **), quum eo potissimum consilio epidermidis fabricam perlustrarit, ut contra regulares partium organicarum formas, quas Fontana, Milne Edwards aliique sibi finxerant, militaret, acquievit in exhibenda cuticulae, fidelissima quidem, magnitudine centies aucta, imagine ***), cellulas planas globulis passim refertas cuticulam componere recte indicavit, cellularum formam legitimam non tetigit. Nuperrime reticularem et plantarum textui celluloso non absimilem cuticulae adspectum Gurlt animadvertit. †) Summam autem rei brevibus hisce verbis Raschkow ††), Purkinjeum secutus, indicavit, ubi, de gingivae epithelio agens: „quod externae" inquit „cutis epi-

---

*) Arcana naturae. Pars II. 1695. p. 49.

**) Sur la structure des tissus animaux in Breschet répert. gén. d'anat. et de physiol. patholog. Tome IV. Part. 2. 1827. p. 156. 161.

***) l. l. Tab. II. fig. 2 et 3.

†) Müllers Archiv. 1835. p. 405. Tab. X. fig. 3.

††) Meletemata circa mammalium dentium evolutionem. Diss. inaug. Vratisl. 1835. p. 11.

dermidi respondet, atque ut illa, sed multo adhuc perfectiori modo, e variis mutue sibi impositis polyëdricis squamulis constat, quarum plurimae in medio suo orbicularem maculam ostendunt."

Cernuntur squamularum epidermidis lineae extremae in quovis cuticulae frustulo satis tenui, facillime quidem post digestionem cum acido sulphurico sive acetico. In liquore kali caustici maceratae, laminae dissolvuntur, priusquam vero dissolvantur, ita dilabuntur, ut ad singularum formam et magnitudinem bene advertere possis. Diametrum mediam computavi in cuticula manus 0,010 — 0,011‴, in epidermide glandis penis 0,015‴ in epidermide plantae pedis pueri 0,0108 — 0,0113‴. Forma sunt quam maxime irregulari, ut vix duae sibi similes occurrant, subrotunda, angulari, polyëdrica, marginibus non raro quasi excisis et laceratis, omnes ceterum planae, saepius inflexae et tenuissimae, ut in minimo, quod oculis nudis discernas epidermidis frustulo, innumeras sibi impositas microscopica exhibeat disquisitio. Maculae in media squamula vestigia deprehendere rarissime contigit. Quas vero formas non esse legitimas et, ut ita dicam, primitivas, sed exsiccatione et multifaria pressione corruptas, vel sic mihi probaveram, cuticula quomodo crescat mecum reputans. Igitur quum cuticulas, adversam illam fortunam nondum perpessas, microscopio subjecerim, et embryonum integras illas, et ex adultorum cuticulis strata interna, eaque recentissima, postremo epidermidem glandis penis et praeputii, tum recentem, tum desquamatam, quae smegmatis partem constituit, in omnibus his crassiores inveni squamulas et quae cellularum fere adspectum praebuerint, marginibus rectis, in quincuncem plerumque dispositas, easque omnes nucleo instructas.

Nucleus, qui medium cujusvis cellulae locum obtinet, superficie laevi est sive parum granulata, ut granula minora interdum continere videatur, forma subrotunda seu ovali, depressa. Maxima ejus diameter in cuticula glandis penis 0,002 — 0,003‴ aequat; crassitudine cellulam paullo superat, ita ut in utraque superficie umbonis instar promineat *). Extrorsum, versus

*) Virum praclarum Krause, qui cellularum cuticulae diametrum 0,0010—0,0142 linearum aestimat (Handb. d. menschl. Anat. T. I. p. 77), et veras cellulas et nucleos mensum esse credo.

apertam cuticulae superficiem applanari videtur, pariter ac cellulae. Speciem granulatam, obsoletam quidem, etiam reliqua cellulae superficies nonnunquam prae se fert.

Epidermide detracta, remanet circa papillas et in sulcis cutis materia mollis, pultacea, rete Malpighii, quod mucum esse certa structura carentem omnibus fere nostri aevi placuit anatomis. Gaudet tamen structura non minus definita, ac epidermis, eique simillima; constat enim et idem cellulis nucleatis, depressis, polyëdricis sive subrotundis, quae in eo praecipue ab epidermidis cellulis discrepant, quod nucleus, aequali fere harum nucleo magnitudine, contineatur cellula, nuclei diametrum vix excedente: quo fit, ut primo adspectu, praesertim in sectione verticali, rete Malpighii granulis tantum construi videatur. *) Et retis cellularum margines acido acetico sive sulphurico infuso clarius apparere comperi. Sunt nuclei illis epithelii similes, sed laeviores, paullo minores, colore pallide-luteo tincti, ut pro sanguinis granulis haberi possint, nisi forma ovalis adversaretur. Diametrum minorem inveni in planta pedis 0,0012—0,0018‴, majorem 0,0026‴, in glande penis diametr. min. 0,0020—0,0022‴, majorem ad 0040‴ usque. Cellulae molliores quam externae et granulatae sunt et non raro globulorum formae appropinquantur. Quarum diametrum minimam in planta pedis computavi 0,0035—0,005‴, in glande 0,0052—0,0072‴. Hoc in loco cellularum diametrum extrorsum augeri, saepius repetita observatione pro re certa affirmare audeo. Quas retis cellulas non minus in foetu suillo sensim increscentes transire in cellulas epidermidis, nunquam non inveni. Sed plantae pedis cellulas quod attinet, eorum nullas deprehendi, quae inter retis Malpighii atque epidermidis illas mediam magnitudinem obtineant. Ubi papillae cutis in altiora epidermidis strata surgunt, cellulis tamen ibi proxime obducuntur mollioribus et minoribus, quales reti Malpighiano propriae sunt; eaedem cellulae, ubi folliculorum sebaceorum aliorumque ductus excretorii in cutem descendunt, internam constituunt folliculorum membranulam. Fila

*) Quod accidit Wendtio, de epid. humana. Vratisl. p. 14. — Müllers Archiv. 1834. p. 279.

illa alba cutem inter et epidermidem, quae tantas turbas fecerunt, nil sunt, nisi intima velamina ductuum glandularum, totaque cellulis minimis nucleatis constant, quae facile ab invicem separantur.*) Quoad indolem chemicam nullum inter cellulas retis Malpighii cellulasque cuticulae discrimen intercedit.

In Aethiopum reti Malpighii praeter cellulas nucleatas inveniuntur cellulae, pigmentum nigrum continentes, iis praesertim locis coacervatae, qui, prominentes, cutis sulcis respondent. Quarum formam inveni simillimam cellulis pigmenti nigri oculorum, interdum exactissime hexagonalem, plerumque hexagoni formae appropinquatam, polyëdricam, irregulariter rotundam: diametrum 0,0039 — 0,0062 linearum, mediam 0,005 fere linearum. Cum cellulis pigmenti oculi humani eas comparare non potui, quippe quas non nisi putredine dissolutas videre contigit. Oculi suilli cellulis duplo fere minores sunt. **)

Quaeritur, sintne cellulae, quibus pigmentum continetur, unum idemque ac cellulae retis Malpighii, quae in epidermidem abeunt. Id ipsum suadet forma utrisque fere aequalis et magnitudo, suadet hoc potissimum, quod et tales apud Aethiopem cellulas inveni, quae nonnisi parvam pigmenti copiam continerent, easque nucleatas (nuclei diametrum 0,0016‴ reperi in cellula 0,0044‴ lata); deinde quod cellulis pigmenti illis perquam similes alias, et pigmento destitutas in tapeto oculi bovini, vitulini etc. deprehendi;

---

*) Creberrimus iste folliculorum cutaneorum morbus, cui acnes punctatae nomen imponimus (comedones), sive nimia vel perversa hujus velaminis secretione, si secretionem dicere licet, sive desquamatione impedita gignitur. Vidi enim in materia, quam e comedonibus digitis exprimere solemus, squamulas epidermoidales granulaque adipis, et haec non libere, sed cellulis, pellucidis fere, inclusa, forma varia, diametro medio 0,0104 linearum. Ipsa adipis granula, 0,0026 linearum, tum totam cellulam, tum mediam solummodo partem explebant.

**) Media harum diameter 0,0094 lineas angl. explet. Notatu dignum videtur, pigmenti granula ipsa, quae cellulis continentur, motuque moleculari gaudent, forma esse plana, ovata, semini cucumis simili, quorum diameter maxima, in oculo suillo, 0,0007‴, crassitudinem quadruplo circiter superet. Quum in aqua natantia volvuntur, nunc plana, nunc linearia, nunc apice sursum vergente, punctulorum instar apparent. Aucta, quantum fieri potest, magnitudine, margines obscuros, mediam partem pellucidam ostendunt.

rem tamen pro certa affirmari nolim, nisi quis continuum harum cellularum in laminas epidermidis transitum, in cute Aethiopis recenti, demonstraverit.

§. 2.

Epithelium, epidermidis propago.

Membranas mucosas, ubi e cute oriuntur, ad certam distantiam usque cuticula tegit, quae facile detrahitur, et cujus elementa, epidermidis elementis prorsus similia, non nisi mollitie discrepant et quod faciliori negotio ab invicem separantur. Squamulas in cavitate oris majores, latiores ac molliores esse, quam in cute, idem Leuwenhoekius *) jam observavit. Nostris temporibus accuratius descriptae sunt et figuris illustratae a Purkinje, loco jam supra laudato, e gingiva, **) et a Valentino, e conjunctiva oculi ***) et e cute externa, quae mucosa est, protei anguinei. †) Sequuntur, quae de earum structura et praecipue de modo, quo formentur, propriis observationibus edoctus, addenda habeo.

Omnium membranarum mucosarum maxime idonea ad dignoscendam evolutionem epithelii est conjunctiva oculi. In nulla enim tam lento passu strati intimi forma in formam externi abit. Squamulae externae, quae mox delabuntur, vel jam delapsae in sebo Meibomii exsiccato occurrunt, in homine 0,0167‴, in fele juniori 0,013‴ latae, prorsus planae, ceterum forma maxime varia, nucleo autem medio semper instructae sunt. Quem in epithelii laminis vix unquam desideravi. In stratis apertae superficiei proximis cellularum forma magis sibi constat, plerumque polyëdrica, uti Valentino quoque visa est, cui vero, quum nucleum quemque suo iterum nucleo instructum esse contendit, assentiri non possum. Vidi enim interdum nuclei centrum granulis minimis quibusdam obtineri, saepe vero granula per totum nucleum diffusa, saepe nulla granula inveni, sed nucleum ipsum planum,

*) l. l. p. 53.

**) vide iconem l. l. fig. 12.

***) Repertorium für Anat. u. Physiol. I. p. 143. Tab. I. f. 24.

†) ibid. p. 283. Tab. II. f. 34.

lateribus sursum involutis, carinam quasi exhibere, cujus media pars, obscura, pro nucleo ovali haberi poterat. Nunc, mucosae quo propius accesseris, eo minores cellulas, sed ejusdem paene diametri nucleum includentes videbis, simulque eas oblongam induentes figuram, cuneiformem, et quae interdum nuclei circuitum presse ambeat. Denique nuclei et cellulae pallidiores fiunt et crassiores, quam latiores, nunquam vero teretes. Nuclei diameter apud hominem 0,0023—0,0032 linearum, cellulae minimae 0,005‴; in felis strato profundissimo nucleos inveni 0,0018—0,0029‴, cellulas 0,0037—0,005 linearum, in paullo altiore nucleos 0,0028—0,0034‴, cellulas 0,006—0,0072‴ etc. Sunt nuclei insignes eodem, quem in epidermide observabamus, colore pallide luteo.

Recentissimas hasce epithelii cellulas esse putem, quas Valentin describens papillare conjunctivae stratum nuncupavit (l. l. p. 146), cui errori quam facile compressorii usus ansam praebere possit, iterum iterumque expertus sum. Namque epithelii plicati et compressi margo extremus, quatenus tenuioribus occupatur laminis, parallelas margini sibique invicem contiguas exhibet strias; quae, quo magis cellulae coarctantur, eo propius a directione transversali ad verticalem accedunt, quum cellularum non solum margines anteriores et posteriores, verum laterales etiam oculos feriant. Aucta compressione, singulae laminae strati externi solutae eriguntur, tum delabuntur, delapsasque interiores cellulae sequuntur, pari casu; quae omnia figura 13 tabulae nostrae ob oculos ponere studui. Basin dilatatam, quam Valentini Tab. I. fig. 25. repraesentat, nunquam vidi. Ceterum papillarum nucleatarum dimensiones, quas Valentin nobiscum communicavit, quod tam exacte meis cellularum mensionibus consentiant,*) non leve sententiae meae fulcrum existimavi.

Quae de epidermidis evolutione in foetu Purkinje et Raschkow**) adnotaverunt, adeo congrua sunt iis, quae modo exposui, ut non possim, quin ipsa verba exscribam:

---

*) Papillae 0,0048‴, nuclei 0,0036 lineas par., Valentino teste, explent.

**) Raschkow, l. l. p. 12.

„In primis evolutionis periodis — squamulae epitelii nondum ita conformatae sunt, ut in illa periodo, quae partui praecedit, sed parenchyma plantarum cellulis simillimum ostendunt, cum quaeque squamula, quae postea talis apparet, tunc temporis tamquam cellula polyëdrica e membrana tenacissima constans globosamque guttulam continens in conspectum veniat. Pressu applicato rumpebantur istae cellulae atque lymphaticum liquorem effundebant" (in adulto mihi hoc experimentum nunquam e voto successit) „quae cellulae, procedente evolutione, verisimile complanatae in illas polyëdricas squamas mutantur." Haec illa num vero sola compressio in causa esse possit, ut parva cellula in tantam laminam extendatur, nondum satis mihi constat: certe principio increscere volumen cellulae, nescio an imbibitione, constabit, nisi spes fallit, promotis disquisitionibus.

Epithelii hujus et structuram si spectas et genesin, quanta sit similitudo cum epidermide cutis, vix est, quod moneam. Suo quoque epithelium gaudet reti Malpighiano, si hoc nomine quamvis inepto intimum stratum cellulosum significare placet. Silentio autem praeterire non possum, quod interna epithelii lingualis lamella, quam retis Malpighii quasi typum autores propinant, a lamella externa pro maxima parte non differt. Minores illae cellulae, colore e flavo rubro insignes, quae retis Malpighii epidermoidei cellulis respondeant, in lingua tantum abest, ut id stratum compleant, quod pro reti Malpighiano venditant, ut neque in infima strati hujus parte nisi rarissimo situ deprehendantur. Quare maximam partem ipsa linguae mucosa est, cujus superficiei inhaereant. Verum in sola lingua epithelium in duas lamellas tam facile scindi, non mirum, quia lamella inferior, quae papillas excipit, majore quam superior ambitu eoque firmius cuti adhaereat, necesse est. Epithelii externi squamulae 0,018 — 0,032‴, nuclei 0,0020 — 0,0042‴ habebant; epithelii cuti fere proximi squamulae 0,009 — 014‴, nuclei 0,0020 — 0,0027‴, strati infimi cellulae 0,0044‴, nuclei 0,0013 — 0,0022‴.

§. 3.

Quae tractus intestinalis regiones epithelio lamelloso gaudeant.

Quibus actis ut propius ad scopum nostrum accedamus, recenseantur tractus intestinalis loci, quos epithelio lamelliformi obtegi comperimus.

Totius oris parietes interni epithelio obducuntur satis crasso, cujus diameter perpendicularis in feli juniori ad 0,085 lineas usque lata est. Squamularum diameter ex ore meo desumtarum 0,018 — 0,033‴, nucleorum, quos semper planos, oblongos et granulatos inveni, diameter longitudinalis 0,003 — 0,004, rarissime 0,005‴, diameter transversalis 0,0011 — 0,0016‴ explet. Praeter nucleum per harum cellularum superficiem granula singula, obscura diffusa sunt. Tota sqamula interdum striis rectis, parallelis insignis est; qua in re epithelium cum epidermide squamarum reptilium quorumdam conferre liceat. Desquamari epithelium, nusquam facilius, quam in cavo oris, demonstratur. Materia enim mucosa, quam a genarum facie interna et a lingua nullo negotio unguibus destringis, nec non aqua saepe abluere soles, nil continere nisi epithelii squamulas, ilicet microscopium probabit.

Continuantur ejusdem indolis squamulae per totam oesophagi mucosam ad cardiam usque, ubi et numero et ambitu subito minuuntur, ita ut, quae in altiore oesophagi parte infimum locum obtinuerant cellulae angustae, nucleo vix latiores, nunc jam in aperta epithelii superficie appareant. Et in hoc epithelium lamellosum, ubicunque desinit seu alii formae cedit, eodem modo se habere, dicatur et in omnem disputationem mihi valeat.

De cardiae cuticula postea sermo erit; hic in superficie ejus nucleatas desiderari laminas indicasse sufficit. Redeunt in ventriculo, etsi tenui strato et caduco. Namque dissolvuntur saltem in feli et cuniculo a membrana mucosa, quoties ventriculus digerendis cibis operam dat, et non falsus fuisset Eberle *), si, primae tentationi obsecutus, mucum, qui ventri-

*) Physiologie der Verdauung. 1834. p. 75.

culi fartum continuo decursu obducit, pro ventriculi membrana accepisset. Tota enim constat squamulis nucleatis vix inter se cohaerentibus, in fele 0,0075 — 0,0081 lineas latis, nucleo 0,0033‴ fere explente. Tales a ventriculi recentis parietibus quoque derasimus. Ceterum haudscio, an temporis spatio, quo ventriculus indiget, ut ingens illud epithelii damnum reparet, vel ipsi regantur cibi repetendi interstitia. Quid quod acidum, digestionis tempore in ventriculo secerni solitum principalem causam jacturae epithelii dixerim? sed mittamus conjecturas; hoc certissimum, ventriculi epithelium prae ceteris, qua est potestate physiologica et qua varia variis temporibus evolutione, saepius repetitas poscere disquisitiones.

In materia mucosa, quam e pueri, trismo traumatico demortui, ventriculo vacuo desumseram, novos vidi globulos sive cellulas, superficie granulosa, marginibus perquam strictis, nucleo carentes, depressos, epithelii tamen cellulis crassiores, subrotundos. Diameter, omnibus fere aequalis, 0,006 — 0,007‴. Videram eadem plane elementa jam pridem in felis ventriculi superficie, dissoluto epithelio lamelloso post 8 dierum macerationem. Tum quidem ea folliculis expressi longis illis, tenuibus, utris formam referentibus, qui per mucosam undique decurrunt; expressa coibant in cylindros (fortasse tubulos, etsi cavum frustra quaerebam), quos quum aqua agitarem, dilapsi sunt. Num ventriculi quasi rete Malpighianum hoc putabimus, quod quidem in folliculos sicut epidermidis rete descendat? Adversatur forma; neque tamen elementa hic descripta cum muci globulis congruunt, quippe quos plane rotundos et dimidio fere minores semper inveni.

Prope a pyloro squamulae seu cellulae rursus evanescunt, neque in ulla intestinorum regione apparent, nisi quae sponte videas e ventriculo cum chylo delata esse.

§. 4.

V. Doctorum de villorum epithelio sententiae.

Quum epithelii laminas cellulasque in tota superficie intestini deficere contendimus, tot tantisque viris, qui mucosam intestinalem scriptis tractarunt,

opponere videmur, qui villorum epithelium fere omnes, alius aliis conditionibus, vidisse autumant. Iam omissis quicunque solo ratiocinio ducti cuticulam villos tegentem pro re necessaria magis, quam pro re certa habent, ducit agmen Lieberkühnius*) qui „vasculis ampullulae", ait „et folliculis obducitur membrana quaedam, tenuis quidem, ast tenax, epidermidi non absimilis. — Membranam hanc epidermidi absimilem non esse inde patet, quod si pars intestini, elota prius et aperta immittatur in aquam et sat diu intra hanc relinquatur vase clauso, membrana illa secedat et non adeo facile putrescat, ac reliquum intestinum. Est quoque haec membrana epidermidi continuata: nam si caput infantis tam diu in aqua relinquitur, donec secedat epidermis, similis membrana cum hac cohaerens, de interiore oris, oesophagi, ventriculi et intestinorum superficie secedit, hinc non immerito epidermis interna nuncupanda." Secundum Lieberkühnium scriptor quidam anonymus**) villosae cuticulam adumbrat, eamque foraminulorum magna copia quasi cribratam esse e propria disquisitione microscopica addit.

Mascagni***) villos vaginas quasi a tunica intima tenuissima accipere tradit, quae tota vasis lymphaticis contexatur.

Rudolphii melem juvenem et Hedwigii canem scabiosum quis est, qui ignoret? Rudolphii †) descriptionem, quum naturam ipsam aequet, totam transferre liceat:

„Fast überall hatten die Zotten des Leerdarms und häufig auch die des Zwölffingerdarms und Krummdarms einzelne Stückchen ihres Oberhäutchens abgestreift (man erlaube mir für das erste diese Darstellungsart), so daß dieses eine Art Scheide an der Basis der Zotten bildete, wenn es an dem übrigen Theil fehlte, oder eine Art Mütze, wenn es nur an der Spitze zugegen war. Zuweilen saßen auch Stückchen des Oberhäutchens der ganzen Länge nach auf dem Zotten, zuweilen war er fast

*) Dissertatio de fabrica et actione villorum. Amstelod. 1745. §. 11.

**) Giornale per servire alla storia ragionata della medicina. 1783. T. I. p. 1. seq. Germ. vers. in Ludwig Geschichte u. Beschreibung der Saugadern &c. T. III. p. 78.

***) Vasorum lymphaticorum c. h. historia. 1787. — Ludwigs Uebersetzung. T. II. p. 161. — Cf. Mojon, osservazioni anatomico-fisiologiche sull' epidermide. 1820. p. 10.

†) Reils Archiv. T. IV. 1800. p. 342. — Anatom.-physiolog. Abhandlungen. 1802. p. 46.

ganz frei davon. Im Zwölffingerdarm waren sehr viele Zotten wie gewöhnlich beschaffen, und diese hatten eine stumpfrunde Spitze, oder waren oben wie abgeschnitten. Bei den anderen Zotten hingegen, denen das Oberhäutchen stellenweise oder ganz abgestreift war, lief die Spitze dünn aus."

Hedwigii*) vero observatio, quomodo huc pertineat, non video. Intestini alias regiones (in canibus scabiosis) villis destitutas, alias novis instructas sibi occurrisse refert (ich sah zuweilen ganze Stellen von Zotten frei, an anderen junge, hervorwachsende Zotten entstehen), quae, ut sint vera, quid habent cum epithelio?

Nuperrime villorum cuticula Doellingeri constat et J. Mülleri testimoniis, quorum alter in homine**), ubi levi putredine intestina erant correpta, tenuis epidermidis vaginulas observabat, quibus villi inerant sicuti digiti manicae; alter***) e vitulorum et felium juniorum villis facillime, e boum villis difficilius detrahi cuticulam tenerrimam vel ablui uti mucum. Quam ab aliarum membranarum mucosarum epithelio, firmo illo, multum differre, jure monet. Hoc enim quam verum sit, et quae peculiaris hujus cuticulae fabrica, in paragrapho sequenti demonstrare conabor.

§. 5.

De internae intestinorum tenuium cuticulae fabrica.

Anno 1834, quum microscopii ope bilem humanam perlustrarem, incidi in corpuscula teretia, cuneiformia, apice altero truncato, altero acuto, colore viridi conspicua, quorum alia, singula, fluido innatabant, alia, lateribus inter se juncta et in fasciculos ita composita erant, uti in fig. 5. A. B. C. delineavi. Apices truncati, quando sursum spectabant, cellularum subrotundarum sive polyëdricarum speciem referebant; latera singulorum diffusa punctula nigra occupare videbantur. 0,0071 lineas longa erant, diameter apicis

*) Isenflamm u. Rosenmüller, Beitr. zur Zergliederungskunst. T. II. 1801. p. 54.

**) De vasis sanguiferis quae villis etc. insunt. 1828. p. 22.

***) Poggendorffs Annalen. 1832. p. 582. — Handbuch der Physiologie. editio 2a. T. I. 1835. p. 253.

crassioris 0,0031 linearum. Quae quum postea in animalium vertebratorum bile fere nunquam frustra quaesivissem, tanquam constituentem bilis partem descripsi.*) Equidem haec corpuscula propter intensum colorem ad pigmentum retuli, dubia tamen, quae, quo minus solverem, ratum scribendi spatium impediverat, caute professus.

Lux affulsit, simulatque in Purkinjei et Valentini libri excellentissimi de motu vibratorio paragrapho 67 haec invenissem verba: „Molluscorum, amphibiorum, avium et mammalium membranae quae vibrat, praesertim compressorio microtomico leniter pressae accuratiusque inspectae superficiem fibris componi rectis, parallelis, strictis, tenui quadam cellulosa (?) substantia inter se junctis, facile videbis. Quae in bovis trachea in aqua tepida per horam dimidiam posita, a membranae partibus inferioribus disjunguntur, ut singulae descissae in aqua illa maxima in copia innatent. Quas fibras irritabiles esse motusque ciliorum vibratorii causas efficientes, quid est verisimilius? Tamen simile quoddam reperiri fibrarum stratum in membranis certissime non vibrantibus, v. c. in membrana mucosa intestini jejuni Cheloniarum al., ingenue nobis est fatendum."

Profecto in felleae vesicae tunica dissoluta ortum habere haec bilis corpuscula, ipse olim conjeceram; at turbari me passus eram, postquam vel recens mactatarum bestiarum in bile eadem inveneram. Nunc, clarissimorum virorum verbis incitatus, ad inquirendas tunicas mucosas denuo accessi, et primo quidem vesicam felleam cuticula intima tegi e corporibus illis teretibus conflata, brevi temporis spatio convictus sum.

Intestini quoque internae faciei toti obducitur stratum tenuissimum cylindrorum similium, sed colore expertium, et in quibus nucleus, quo vesicae felleae cylindri haud raro carere videntur, semper contineatur, forma quam maxime regulari sibique constanti (cf. fig. 7—9). Conspicitur hic nucleus in media fere parte cylindri, similis tum magnitudine, tum forma

*) Encyklop. Wörterb. der med. Wissensch. T. XIII. Berlin 1835. Art. Galle.

epidermidis et epithelii nucleis. In illius quoque centro granula minima, obscura, alterius nuclei speciem haud raro simulant; saepius etiam circulus internus, margini proximus, extremarum linearum ambitum imitatur. Relicua cylindrorum substantia nucleo multo clarior, paene pellucida est. Apex, qui mucosam versus tunicam vergit, sensim cogitur. Alterius autem extremitatis et crassioris et apertae aut rectus est margo, aut parum convexus, interdum oblique, ut ita dicam, abscissus, cetera parte semper obscurior. Cujus laterales vel recto cursu retrorsum convergunt, vel ea parte, qua nucleus situs est, aliquanto intumescunt. Cylindrorum e jejuno humano diametrum longissimam 0,0080 — 0,0090 linearum, transversam apicis crassioris 0,0017 — 0,0024‴ inveni; in feli 8 dies nata cylindri 0,0169—0,0175‴ longae, 0,0048—0,0051‴ latae erant, nuclei diameter 0,0032 linearum; in cuniculo adulto cylindrorum diameter maxima 0,0102 — 0,0130 lineas, diameter apicis crassioris 0,0022 lineas aequabat. In muco, qui ab intestino inciso aut sponte profluit, aut aqua facili negotio abluitur, cylindri vel singuli patent, vel sicut bilis cylindri copulati in juga majora minorave, ut fastigia in eodem semper plano sita sint et, desuper spectata, cellulas referant, quarum diameter apicum cylindrorum crassorum diametro respondeat.

Materia quadam homogena, glutinosa cylindros jungi, vix possumus, quin conjiciamus; quod observatione confirmari videtur. Adhibitis enim fortioribus microscopii lentibus, cylindrorum facies apertae parum ab invicem distare, interstitia telis nescio quibus expleri videntur. (fig. 8.) Tum quoque macula obscurior, orbicularis, non raro et ipsa punctulo centrali distincta in quaque cellula apparet, quae forsan nucleo cylindri pellucenti tribuenda est. Eandem materiam spatia quoque majora inter cylindrorum apices cuspidatos implere putarim, nisi forsan nova eorum germina haec spatia intrant.

Prominet haec materia, quae cylindros jungit, nonnunquam super eosdam it, ut aequale iis ac tenue stratum imponat. Cuniculi in vesica fellea et destringi potest a cylindris hoc stratum. Quo facto laevis cernitur externa ejus superficies, interna plicis comparata, quae cellulas formant, et

apicibus singulis, acutis, longioribus, quae utraque intervallorum cylindros sejungentium quasi ectypum dixeris.

Cylindrorum horum, quando parva tantum copia conjuncta est, frustula seu lobulos conficiunt fere cubicos, quorum veram fabricam vix enucleabis, nisi singulorum cylindrorum formas in promptu habes. Majori copia agminati membranulas componunt albidas, aeque crassas, ac cylindri longi sunt, quarum forma duplex autores non fugit.

1) Quae villorum interstitia in intestinis antea occuparant, cribrosae apparent, *) quum certa distantia duo vel tres cylindri quasi exciderint, relicui vero laminam reticularem constituant, cujus maculae foraminum diametrum vix superent. Facillime cernuntur cuniculorum in tenui intestino, brevi post mortem aperto. Foraminula glandularum Lieberkuehnii illis respondere, quis est, qui dubitet?

2) Membranulas invenimus, quae villos obtegerant villorumque formas imitantur, modo integras, modo varie dilaceratas, in quibus quomodo cylindri se habeant, figura 9 ostendere conatus sum, quae villi cuticulae transverse discisae partem exhibet. — Integrum villi velamen, quomodo microscopio subjectum appareat, facile mente conceperis. Media pars reticularis est, favi similis, cujus retis maculae quo propius margini accedunt, eo angustiores fiunt, donec in strias longitudinales transeant; in ipso margine per has strias longitudinales transversae quoque pellucent, quae quum marginem recto sub angulo secent, villi apicem versus iterum directioni longitudinali appropinquantur. Ideali, uti dicunt, figura (14) haec exprimere studui, quippe quae in eodem microscopii foco simul percipere non liceat **). Villorum cuticulae cribrosae esse non solent; accidit tamen interdum, ut, uno vel pluribus cylin-

---

*) Cf. autorem anonymum, quem in §. praecedente laudavimus.

**) His perspectis, ad historiam denuo revertimur, ut Leuwenhoekio jam cylindros mucosae notos fuisse demonstremus. In „arcanis Naturae detectis" T. II. p. 58 seq. haec leguntur: „Paucis abhinc annis statui, materiam phlegmaticam, qua intestina sunt obsita, examinare ac praesertim ubi recordarer, medicos quosdam ac chirurgos (ubi convalescere incipit aeger) vulgo dicere, addi adhuc stomachi ac intestinorum rasionem oportere. — Cum tamen passim senserim, imaginarium hoc phlegma non esse phlegma, sed partes organaque inte-

dris excisis, foramina forma et loco incertis aperiantur, quae quanti in villorum historia momenti fuerint, postea demonstrandum erit.

Cuticula nostra, quam ab auctorum epithelio non differre jam perspectum tibi est, neque morbi cujusdam peculiaris, neque certae aetatis propria est. In omnibus, quot dissecui, hominum et animalium intestinis dissolutam illam in muco intestinali, vel potius in mucum intestinalem dissolutam inveni eandemque in animalium recens mactatorum membrana mucosa cohaerentem et integram. Separatur putredine post mortem, separatur non minus vita durante desquamatione ejusmodi, quo epidermis et epithelium. Prodigiosa sane copia cuticulae hujus particularum scatent juniorum animalium, felium v. c. intestina, incisoque, cujus motus peristalticus nondum evanuit intestino, eaedem illae membranulae musculorum contractione non secus extruduntur, ac muci tenacis guttae solent; verum etiam in animalibus adultis et in ipso homine membranam nostram continuo delabi et renovari certum est, quia vel levissimo tactu a tunica mucosa secedit et quia in excrementis cylindrorum major numerus occurrit, quam quos a sola bile derivare possis.

De genesi cylindrorum mucosorum (quo nomine cylindros cuticulae

---

stinis necessarias: nam ubi imaginarium hoc phlegma, vel ut alii, mucum intus intestinis adhaerentem (in bobus) examinarem, magna cum admiratione vidi maximum tenuissimorum vasorum sanguiferorum numerum, quae ramulis suis multis in locis tam prope sibi invicem adjacebant, ut ne vigesima quinta quidem pars diametri pili spatii inter ea esset etc." Pro vasculis virum summum interstitia inter singulorum cylindrorum fastigia accepisse, ex iis, quae ibi sequuntur, clarius etiam ex figuris adjectis cognoscitur. „Inter dicta haec sanguifera" ita pag. 65 continuat „aliaque vascula vidi jacentem materiam, quae ex globulis constare videtur, ac postea videbantur esse exigua in intestinis intestina, tandem vero expertus sum, esse fibras, quarum altera extremitas ab antedictis vasis ex parte tegebatur cingebaturque, altera vero extremitas conjuncta erat pelliculae, sive membranae, quae, ut verosimile est, anatomicis pro interiori intestini membrana habebitur." Fig. 7. depinxit substantiam fibrosam, quae apud alios pituita, alios vero mucus intestinorum audiat. Quam ipse interiorem intestini musculum nominat, cui multum tribuit in provehendis intestinorum contentis. Haec quamvis falsa sit interpretatio, ea tamen observationis est diligentia, descriptionis fides tam praeclara, ut eam tantum temporis latuisse haud immerito doleas.

membranas mucosas obducentis illos brevitatis causa significari liceat) parum adhuc est, quod afferam. Semel enim in feli 10 dies nata a villis derasi corpuscula laevia, pellucida, 0,003 linearum diametro, forma cubica seu polyëdrica, cellulae speciem referente, quae, ubi coacervata fuere, frustula membranacea effecerunt altera facie plana, altera prorsus tuberosa. Inter haec similia corpuscula alia, sed altera aucta diametro, tanquam columellae, passim occurrerunt. Fueruntne cylindri nondum ad maturitatem provecti? Alia forma, de qua meliori jure hoc suspicari possis, hominum et bestiarum cylindris raro commixta, vesicula constat limpida, globosa et brevi quasi manubrio granuloso (fig. 7).

Mirabile dictu, cuticulam hancce internam, cui indolem epidermidis indelebilem autores tribuerunt, nihilominus ansam praebuisse errori, quo membranam mucosam putredini prae ceteris obnoxiam esse contenditur. E tunicae mucosae cujusdam superficie, quamdiu aliquid sponte delabitur, vel leviter stringendo sive abluendo solvitur, cylindros in eo mucosos nunquam non reperies; quibus omnibus remotis, remanet membrana cum papillis, cum fossulis (Lieberkuehnianis v. c), quae posita in acido acetico tumet quidem, sed non solvitur, et in aqua post 6 hebdomades intacta conservatur. Quod et intestini in portione integra, et in membrana mucosa sola, cautissime a tunicis subjacentibus separata, expertus sum.

Vera haec tunica mucosa filis, textus cellulosi filis similibus, texitur, quos tamen peculiari quadam mollitie et granulatione a filis tunicae nerveae oculus exercitatus satis dignoscit. Differunt praeterea membrana mucosa et nervea dispositione filorum, quae illa in omnes partes complicata, ut vix ea extricare possis, haec habet per fasciculos disposita, quae facile distrahas. Differunt granulis quibusdam obscuris forma varia, minimis (diametro 0,0013‴ non excedente, plerumque multo minori), in acido acetico solvendis, quibus membrana mucosa quasi adspersa est; postremo differunt folliculis, qui vesicularum instar rotundarum sive ovalium, 0,024—0,030 ‴ lati, in omnibus fere tunicae mucosae regionibus apparent, praesertim infuso acido acetico.

Ad rem revertamus. Ut ea, quae observaram quaeque mensus eram, in examen vocarem, villorum cuticula adhuc obductorum diametrum comparare visum est cum villi diametro, cuticula remota. Differentiae inter utramque media pars cylindri longitudinem aequet necesse erat. Villi integri diameter (extremis utrinque reductis) in feli pullo 0,0719 linearum, villi absque cuticula 0, 0287‴, differentia igitur 0,0432, cujus dimidia pars 0,0216 longitudinem cylindrorum, qualem supra statuimus, 0,004‴ superat. In homine diameter villi (teretis) integri 0,065 linearum, villi cuticula detracta 0,038‴, utriusque differentia 0,027, dimidiata 0,013‴, itaque longitudine cylindrorum (0,008—0,009) dimidio fere major est. Quae differentia, utrum methodo imperfectae, an materiae cuidam cylindros inter et membranam mucosam sitae ortum debeat, futurae observationes spero ut decernant.

Aqua cylindros mucosos bilis non mutari, antea retulimus; qua in re cum intestini cylindris mucosis non congruunt. Hi enim in aqua non solvuntur quidem, sed diuturna maceratione sensim in materiam, forma non definita, granulosam mutantur. Aether et alcohol cylindros mucosos non mutant, in ammonio caustico et carbonico post 8 dies intactos inveni, in kali caustico et carbonico sensim pallent et post breve temporis spatium non amplius dignoscuntur, acidum nitricum, sulphuricum, muriaticum et concentrata et diluta non sentiunt; acido acetico infusi subito pallescunt, tum solvuntur, remanentibus primo nucleis, qui et ipsi post aliquot horas non amplius cernuntur. Acido, quod ventriculus continet, cylindros solvi, inde conjecerim, quod aliquoties in duodeno, prope ventriculum, solos cylindrorum nucleos inveni.

Epithelium proprie sic dictum, squamosum, intestinum non habet. Decipit interdum observatorem linea prope marginem cylindrorum superiorem, a latere inspectorum, ita decurrens, ut tenuem huic lamellam impositam esse putares, 0,0012—0,0015 lineas crassam; sed hoc phaenomenon opticum esse et lucis inflectioni deberi jam ex eo intelligitur, quod stria illa angusta semper colore aut rubro aut caeruleo tincta apparet, et quod, solutis acetico in acido cylindris, ne vestigium quidem relinquit, quum contra epithelii laminae acido

acetico vix mutentur. Neque tamen hoc valet in striam pellucentem, quae vel singulorum interdum cylindrorum marginem superiorem et lateralem ambit, ubi granula, relictis marginibus, circa cylindrorum axem conspiciuntur.

Praeter intestina cylindros mucosos in solo ventriculi loco circumscripto, angusto pone cardiam deprehendi, forma et structura solenni, si excipis, quod nucleus plerumque minus insignis et diameter longitudinalis ad transversalem multo major, itaque forma totius cylindri gracilior evadat. In feli v. c. longitudinem 0,024‴, diametrum transversam apicis tumidi 0,0026‴ computavi. In ipso ventriculi cavo mucosam epithelio squamoso obduci, supra adnotatum est; a parte pylorica incipiunt cylindri mucosi, qui in intestinum continuantur. *)

§. 6.

Membranarum vibrantium cuticula.

De hac, quanquam a nostro scopo aliena, pauca afferre liceat propter magnam, quae illam et intestini cuticulam intercedit similitudinem. Epithelii enim vibratorii, ut apud autores nominatur, elementa sunt cylindri, ad formam cylindris mucosis quam maxime similes, semper fere nucleati. Interdum vidi breviores, latiores, marginibus lateralibus ita convexis, ut nucleus non promineret; rarius pars superior media parte paullo angustior erat. (Vid. fig. 10.)

Mensiones, quas institui, micrometricas haec tabula exhibet:

	Diameter cylindri longitudinalis	Diameter transversa apicis crassioris	Diameter nuclei
E naso hominis	0,0137‴		
» » ovis	0,0190‴	0,0032‴	0,0028‴
» trachea hominis	0,0138‴	0,0030‴	0,0016‴
» » foetus suilli, paene maturi	0,0110‴		
» » felis pulli	0,0084‴	0,003—0,006‴	

*) Ventriculi cylindros mucosos ne quis confundat cum folliculis tubulosis, quos nuperrime Boyd optime descripsit (Edinb. med. and surg. Journ. No. 129. 1836. p. 382 seq.), vix est, quod verear. Hi enim a membrana mucosa retro, muscularem versus, decurrunt et diametro transversali cylindros nostros decies et ultra superant.

	Diameter cylindri longitudinalis	Diameter transversa apicis crassioris	Diameter nuclei
E trachea felis junioris	0,0130'''	0,004'''	
» vagina mulieris (cilia 0,0015''' longa)	0,0125'''	0,0037'''	0,0027-0,0036'''
» » felis junioris		0,0035'''	
Ex intestino ostreae edulis	0,0102'''	0,0025'''	0,003-0,004'''

Quod rationem attinet, qua a membrana mucosa separentur quaque inter se cohaereant, omnia cadunt in hos cylindros, quae de cylindris intestinorum diximus. Neque indole chemica discrepant. Sicuti cylindri mucosi intestinales, ita quoque cylindri vibratorii non tantum levissime radendo post mortem, verum etiam sponte in corpore vivo a membrana subjacente secedunt et cum muco eliminantur. Quorum exiguum numerum reperi saepius in muco tenaci, e choanis in pharyngem profluente et exscreando ejecto.

Discrimen quidem inter cylindros intestini et membranarum vibrantium illos quo minus contigit, ut spectabile ullum invenirem, eo majore miratione cilia his ipsis cylindris insidere et in singulis, a membrana mucosa abrasis, motu vibratorio adhuc gaudere vidi. In homine et mammalibns semper cylindrorum apici singulo cilia compluria, tria ad octo, imposita sunt, in cylindris ex intestino ostreae edulis a singulo cylindro singulum interdum filum abit. Apud ostream hoc notatu dignum, quod in superficie laterali cylindri saepe striae longitudinales, margini parallelae occurrunt (fig. 11.), quarum in mammalibus admodum rara vestigia cernuntur. Dubitari non potest, quin stratum fibrosum, quod in membranis mucosis et vibrantibus et motu vibratorio carentibus indicant Purkinje et Valentin, nihil aliud sit, quam nostri cylindri mucosi. Quum vero hi viri doctissimi in explicandis recentissimis observationibus de motu vibratorio*) epithelii vibratorii mentionem fecissent, quod fibroso mucosae strato incumbat, omni studio, ut a cylindro partem superiorem quasi epithelium separarem, nisus sum. Sed frustra; marginis superioris, e quo cilia proficiscuntur, lineae extremae, uti in cylindris mucosis, obscuriores, non minus, quam in his, acido acetico

*) N. Acta Acad. Nat. Cur. Vol. XVII. P. II. p. 845 ff.

infuso, una cum relicua cylindri substantia evanuerunt, solo nucleo superstite; neque latior quidam margo pellucidus, qui in tunica vibranti plicata et compressa cilia sequitur, epidermidis verae proprius est, sed a cylindrorum partibus anterioribus, ultra nucleos sitis, formatur. Cilia post mortem citius deleri quam relicuum cylindrum, negari non potest (quanquam etiam apud hominem in cylindris singulis quarto post mortem die observavi): sed minuuntur continuo, necquaquam ita, ut integra protinus avellantur.

In molluscis bivalvis (ostrea, anodonta, unione), e quorum intestino cylindri vibratorii, nucleati facillimo negotio praeparantur, apex posterior et cuspidatus saepissime quasi abruptus apparuit, vel in cylindrum forma et longitudine minus sibi constanti abiit; qua re inducor in spem, fore ut ex horum animalium disquisitione scientia organorum, quibus vibratorii motus fiant, aliquid incrementi capiat. In vertebratis mihi quidem nunquam tale quid occurrit, neque omnino tela mucosae, quae cilia habet, differt a tela mucosae intestinalis, praeter hujusce folliculos majores, certis locis agminatos.

In animalibus vertebratis et in molluscis (siquidem inferiores ordines nondum aggressus sum) ubicunque membranae mucosae vibrant, cilia vibrantia cylindris, quos descripsi, inhaerent. Multum autem abest, quin tractus vel systematis cujusdam, motu vibratorio praediti, omnes regiones aequo modo vibrent; sic in naso v. c. alia loca cylindris vibratoriis, alia mero epithelio lamelloso instructa sunt, quam rem quum in §. sequenti fusius tractabo, hic indicasse sufficiat.

§. 7.

Cuticula e cylindris mucosis sive vibratoriis confecta cum epithelio squamoso comparatur.

Membranarum mucosarum velamen, quod cylindris constat, adhuc insonti cuticulae nomine nominabam, ne de ejus natura et indole judicium properasse viderer. Jam accedamus ad quaerendam, qua cum vero epithelio et cum epidermide teneatur, similitudinem.

1) Vasa, certe quae injici possent, in cutis externae atque internae superficie aperta consistunt, efficiuntque rete subtilissimum sub epithelio atque epidermide, ex quo ne minimus quidem ramus in has propullulat. Eodem modo neque sanguine, neque materia quadam colorata impletos vasorum ramulos in cuticula, cylindris mucosis seu vibratoriis conflata, oculorum acie prehendes, neque e membranula hac lacerata sanguinis granula unquam effundi videbis. Itaque eam, certe eodem jure, quo epidermidem, organica structura carere dicas.

2) Elementa epidermidis epitheliique etiam in corpore sano perpetuo, novis a cute succedentibus, protruduntur delabunturque sive singula, sive in membranulas conjuncta. Quod non minus in cylindros mucosos valere, in §. praecedenti demonstravimus. Quo fit, ut in materiis secretis et hi et illa appareant elementa.

3) Chemicam naturam quod attinet, etsi multis in rebus congruunt, nonnulla tamen remanere dubia fateor, quae etiam majus discrimen inter cylindros et cellulas indicare putaveris. Observanti enim, idque in conjunctiva felis, semel tantum accidit ut acidum aceticum cellulas epithelii solveret, nucleo incolumi relicto. Verum plerumque nec cellulae mutantur nec nuclei; quid quod aliquoties e cellulis conjunctivae oculi, acido acetico infusis, nucleos evanescere vidi, superstite cellula; quod idem accidit ubi cellulas ex oris epithelio acido sulphurico concentrato digesseram.

4) In eadem tunicae mucosae regione nunquam cylindros et laminas reperi, ita ut alteri alteris impositi essent, quod tamen non posset non occurrere, si cylindri ad mucosam, ad epidermidem cellulae pertinerent.

5) Sed in ejusdem tractus mucosi regionibus diversis et cylindri laminis, et laminae cylindris excipiuntur et mucosis et vibratoriis. Epithelii cellulae, quae oris et oesophagi faciem internam ad cardiam usque obduxere, in cardia cedunt cylindris, qui in ventriculi cavo iterum cellulis excluduntur, donec postremo inde a duodeno cylindri, non jam cessuri, revertantur. Cellulae in mucosa nasali partem occupant aperturae proximam, in septo narium altiorem quoque. Relicuae regiones tractus respiratorii cylin-

dros vibratorios habent, qui, num in ultimos bronchiorum ramos progrediantur, nondum tam distincte, quam opus est, vidi. Neque in vaginae parte inferiore apud mammalia epithelium vibratorium, sed cellulae nucleatae inveniuntur. Apud hominem non nisi prope os uteri cilia apparuerunt.

Quarum ubique cellularum in cylindros transitus insensibili quadam fit formae mutatione. Sensim enim externum illud laminarum planarum stratum attenuatur, quo fit, ut internum, e minoribus cellulis rotundioribusque confectum, quod epithelii rete Malpighii diximus, in apertam cuticulae faciem quasi adscendat, hujusque strati inferioris propago cylindri videantur, quum cellulae, diametro altera aucta, altera minuta, e specie rotunda in oblongam, ex hac in cuneiformem se convertant.

6) Gravissimum sane pro cylindrorum cum cellulis analogia argumentum foret, si in morbis alterum in alterius locum succedere probarem; quod, nisi spes fallit, aliquando continget. Minorem autem adhuc observationum copiam collegi, quam quibus vel lectori, vel mihi rem suadere audeam. *)

CAPUT III.

DE VASIS CHYLIFERIS VILLORUM.

§. 1.

Descriptio villorum chyli repletorum.

Oriri vasorum chyliferorum truncos, qui per mesenterii laminas vasa sanguinea comitantur, e retibus inter tunicas intestini ad mucosam usque expansis, omnium, qui huic rei operam navarunt, consensu confirmatur, et

*) Jam eo ventum est, ut muci accuratiorem exigamus disquisitionem; multa enim sunt variaque elementa, quae sub communi corpusculorum muci nomine confunduntur, epithelii dico cylindros, laminas, cellulas, quarum nuclei rubicundi sanguinis interdum strias simulant, granula deinde adipis, quae in coryza et in phthisi nunquam non inveni, forma et magnitudine diversa (a 0,005—0,047‴); quid quod in phthisicorum sputis ipsam membranae mucosae telam, tenuissima illa fila filis telae cellulosae similia, animadverti?

illustratur iconibus, quibus Cruikshank *) et Mascagni **) libros immortales ornaverunt. Et ipsae cellularum formae, quas, Fohmanno teste, in piscium mucosa vasorum chyliferorum initia induunt, pro retibus, macularum exiguitate et vasorum nimia extensione obsoletis, accipi possunt.

Minus autem constat de mutua ratione inter haec retia et radices systematis chyliferi in villis intestini tenuis. Quamobrem operae pretium facturus mihi videbar, si eadem opportunitate usus, vasorum chyliferorum in hominis intestinis, quam observare licebat, rationem describerem lineisque adumbrarem.

Pauca praemittere liceat de villorum forma externa, quae, num sit cylindrica aut plana, saepe inter viros doctos agitatum est. Possum ego neutri sententiae vel debeo potius utrique assentiri. In omnibus enim intestini tenuis regionibus duplici occurrebant forma villi, quorum alteri longiores, quam lati, sive plani, sive cylindrici sunt, basi etiam attenuata, alteri, latiores, semper plani, valvularum instar basin dilatatam, marginem liberum arcuatum habent.

Hyeme anni 1834 in cadavere hominis, nescio cujusdam, intestini et villos et vasa chylifera multis in locis chylo albo ita turgidos vidi, ut splendore quasi argenteo oculi oblectati sint. Apparuit vel nudo oculo villi cujusqne cavum, chylo repletum.

Ab externo latere quum intestinum lustrarem, majores lacteorum truncos, per tunicam serosam pellucentes et abhinc ductum thoracicum versus in mesenterio proficiscentes conspexi. Ex his truncis dein unum ita per serosam, musculosam et nerveam intestini membranam cultri acie prosecutus sum, ut, hisce remotis, mucosae membranae superficiei externae, adhaerenti, omnibus cum ramulis incumberet. Ex ultimis ramulis propagines, diametro non imminuta, sub angulis rectis intestini axem versus emissae, villos intrabant, in quibus apice clauso terminabantur. Et non minus ipse, qui ab utraque parte propagines illas emiserat, ramulus in villum postremo excurrit.

*) Versio germ. Ludwigii. P. I. t. II. f. 1.

**) Historia v. l. tab. I. f. 1. 3.

Talis est vasis chyliferi trunculus, quem in fig. 12 A., magnitudine aucta, adumbravi, ab interna mucosae superficie spectatum. Extremitates vasorum in villis clarissime per mucosam, qua obducuntur omnia, pellucent, quippe quibus tenuissimum mucosae stratum impositum est, quo fit, ut prae ceteris partibus colore albo excellant. (Cf. explicat. fig.) Foraminula inter villos quae sunt, glandularum esse Lieberkühnii illa, vix est, quod addam. Quam nostram figuram si conferas cum Cruikshankii (Tab. II. fig. 1.) de lacteis intestini tenuis profundioribus, totum chyli per intestini parietes decursum habebis.

In omnibus villis forma cylindrica non nisi singulum vas chyliferum animadverti; in villis latioribus sive singulum vas, prope a margine, arcui simile decurrebat, sive bina ab utroque baseos angulo extremo surgebant, coeca illa in villi apice terminantia, quorum alterum cum altero coire nunquam vidi.

Quibus perspectis, chylus, quomodo e villis in vasa chylifera infundatur, facile probatur. Systemati enim chylifero jam inest, quando per mucosae parietem in villi cavum penetravit.

Vasis lactei in villo extremum et coecum non raro cetera parte crassius, quasi tumens inveni, quod a majore chyli, quem continet, copia pendere conjecerim. Quam igitur extremitatem nullo peculiari verbo nominandam esse putem. Quod si minus placet, caveas tamen, quaeso, ab ampullulae Lieberkuehniano isto nomine, quod, pro multis, quas civit, turbis et controversiis in perpetuum fugandum esse conseo.

§. 2.

Priores de vasis chyliferis, quomodo in villis oriantur, colliguntur observationes.

Ex historia villorum ea postissimum adjicio, quibus collatis, quae ipse viderim, confirmentur atque amplificentur.

Primus Brunn perspicax, uti apud Hallerum audit, et vasa lactea trans tunicae intimae superficiem continuari et villos interno canali in-

structos esse vidit, nec quidquam restabat, nisi ut illam radicem cum hoc canali unum idemque esse pronuntiasset.

„In canis" inquit *) „anatome olim, aliis intentus, contemplando accuratius tunicam intestinorum, incidi, calentibus adhuc intestinis in capillamenta albicantia, inter caeteros intestinorum villos fluctuantia, in aqua prominentia, vasis lacteis, quae per tunicam extimam transparebant, annexa ceu continua — quas quidem productiones, radices seu origines vasorum lacteorum jam olim dicere nullus dubitavi."

In alio cane,**) calentibus adhuc intestinis, ad splendorem lucis, ope microscopii, in confiniis jejuni contemplatus tunicam internam, observavit eam referre textum tubulatum, ex innumeris corpusculis tubulatis coagmentatum, quorum in apicibus foraminula visa sunt.

Eodem fere tempore Peyerus***), observationis ubertate facile princeps, ita rem exposuit:

„Et memini saepius vidisse villos chylo turgidos, cum animalium recens mactatorum intestina perlustraremus. Cave tamen ne eos confundas cum venis lacteis, aut unum idemque credas, hae namque villis sunt multo teneriores; imo ex plurium villorum complexu ferme unica tantum exilis fibra lactea capillo tenuior exsurgit, ac mesenterium versus producitur, socias interdum alias atque alias in itinere adsciscens, quod docet inspectio. Colligitur inde, venas lacteas aut mesaraicas ex intestinis chylum non immediate surripere, ac si earum oscula seu fines per velamen altius penetrarent, intusque prorsus hiarent, sed naturae providentia intercedere commercium et consuetudinem villorum."

Villos lacte turgidos observavit Narcissus †). Werner et Feller ††): „villi" ajunt „in iis subjectis, quorum vasa chylifera ad radicem deligata

*) Joh. Conr. a Brunn, glandulae duodeni seu pancreas secundarium etc. 1687. Edit. altera Francof. et Heidelb. 1714. p. 56.

**) ibid. p. 58.

***) De glandulis intestinorum et in specie duodeni in Misc. medico-phys. Dec. II. 1688. p. 275.

†) De generatione et receptaculis chyli. Lugd. Bat. 1742. (§. 15.) Hall. disp. anat. I., p. 780.

††) Vasorum lacteorum atque lymphaticorum anatomico-physiologica descriptio. 1784. p. 14.

sunt et adhuc lacte turgent, albi omnisque intestini interna superficies albidis punctis conspersa apparet."

Nova lacteorum aera incipit a Lieberkuehnio *), qui mirum in modum veris falsa admiscuit, hisque ansam praebuit diuturno certamini interv. doctos, nondum plane composito. Ad quemvis villum procedere ramusculum vasis lactei, valvulis munitum, testatur, unicum, quem in cadaveribus, lacte copioso paullo ante mortem nutritis, lacte turgentem et exinde propendentem viderit. (§. 2.) Ramusculum vasis lactei extendi in ampullulam vel vesiculam ovulo haud absilimem (§. 3.) recte monuit (de foraminulo in hujus ampullulae apice postea agendum erit); fefellit autem virum praestantissimum cavi quaedam species, quod aëris per arterias inflati sive cerae injectae artificio (§. 6. 7.) paraverat in ipso parietis corpore, quo extenso vasis lactei lumen compressum est et quasi obrutum, non aliter, ac si quis arteriam v. g. per vasa ejusdem nutritia implere conaretur. Quum vero novi hujusce cavi qualitates retulerit ad verum villi canalem, quem antea viderat suo humore insignem, factum est, ut primo arterias et venas apertis osculis in ampullam hiare (§. 6.), deinde ampullam intus substantia spongiosa, cellulosa impleri (§ 8.) contenderet, factum est denique, propter potestatem physiologicam, quam his praestigiis tribuerat, ut posteriorum operam et ingenia magis occuparit in refellendis falsis, quam in confirmandis iis, quae recte observaverat.

Primus contra ampullam exstitit Hewson **), non corporis humani tantum inspectione, sed etiam intestinorum avium, reptilium, piscium injectione ductus, ubi vasa chylifera nunquam non retis instar disposita vidit. Villorum apicibus foramina, aut singula aut complura tribuit, quae vero quum ad vasa chylifera referret, festinantius egit. Apparuerant enim in villis, quorum sola vasa sanguifera materia colorante repleta fuerant.

Haller ***) post relata Lieberkuehnii observata „et ego" addit „inque homine, villos albicantes et chylo plenos vidi; et cum scirrhi essent in mesen-

*) De fabrica et actione villorum intestinorum tenuium. 1745. Amstelod.

**) Experimental inquiries. Part. II. 1774. p. 182.

***) Elementa physiologiae. T. VI. 1778. p. 29.

terio vasaque lactea caseo quasi plena, potuit vasculum ad quemque villum suum deduci. De celluloso textu, quo ampullarum auctor eas impleri contenderat, movet suspicionem, ne forte circum positus fuerit.

His fretus testimoniis, Cruikshank quoque ampullam villorum negavit; negavit primo singulum orificium Lieberkuehnii, *) postea vicenis unumquemque villorum osculis instruit **). Villos enim lacte turgidos videre ei contigit in femina subita post coenam morte correpta, quorum alii ita chylo repleti fuerunt, ut vesicularum albarum speciem referrent, alii e radiatis quasi ramis, quorum orificiis tota villi superficies perforata fuit, simplicem vasis lactiferi truncum conflari ostenderunt. Ramorum initia in formam bulbosam extensa quae olim contenderat ***), ulteriores inquisitiones non sustinuerunt.

Jam inde a Heuermanno †) confusio incipit, qui laudatis in §. 1091 et 1092 Lieb. disquisitionibus, postea, in §. 1206, tanquam summam rerum daturus, hisce nos de origine lacteorum fabulis lactat: Sie entspringen mit überaus subtilen und dünnen Anfängen aus der Hohligkeit der Gedärme neben den Villis, breiten sich hierauf in einem kleinen Bläschen aus und treten in die sogenannte Nervenhaut der Gedärme hinein rc.

Libri Lieberkuehniani neque laudator calidior, neque infelicior interpres exstitit, quam ipse ejus editor, Sheldon. Vidit hic ampullulas, ampullarum foramina se vidisse jactatur, villos non vidit. Glandulas solitarias atque agminatas, morboso forsitan, nostris temporibus tam celebrato tumore insignes (nam in hominibus intestinorum ulceribus interfectis optime apparuerunt), pro ampullis chylo plenis eum accepisse, et e verbis et ex iconibus luce clarius evincitur ††). In intestini parte, quam magnitudine naturali depingi curavit, 4 fere pollices quadrat. capiente, novem apparent quas ille

*) The anatomy of the absorbing vessels. sec. edition. Lond. 1790. p. 54. Uebers. v. Ludwig. p. 49.

**) l. l. p. 59. Uebers. p. 54. Tab. II. f. 3.

***) P. Clare's vermischte med. chir. Abhandlungen nebst Cruikshank's Brief über die thier. Einsaugung. A. d. E. Lpz. 1782. p. 270.

†) Physiologie. Tom III. 1753.

††) The history of the absorbent system. Part the first. 1784. p. 37. seq. tab. I.

dixit ampullae, per totam superficiem disjectae, quarum basis lineam fere aequat quaeque, uti satis ingenue addit, e villis eminebant (projecting beyond the villi). Agminatas (forming clusters) demonstrant fig. 3, 6 et 7.

Num harum ampullarum foramina recte Sheldon indicaverit, nec ne, huc non pertinet. Quae tamen quum non ea, qua ad delineandum opus erat, integritate apparuerunt, reddidit in tab. sua secunda strias quasdam albas, e Lieberkuehnii tabulae primae figura altera raptas, vasa sanguinea exhibente, e villorum ipso interstitio, et ex his striis ampullarum duarum formas externas, hic in foramina apicum, illic in vasa lactea abeuntium sibi finxit, hac re potissimum judicium, quod de eo tulimus, non injustum esse probans. Operam denique et ingenium perderes in conciliando cum hisce verbis ea, quae statim sequuntur, quum se penitius, quam antecessores, vasorum lacteorum initia prosecutum esse glorietur, ad tunicam nempe serosam usque.

Magis ambigue Haase *) lacteorum principium a cavo membranaceo e villosa tunica intestini deduxit, et quae antea, Hewsonium secutus, dubia de ostiis apertis moverat, coeca fide Sheldonio concessit.

Totum villum apud Mascagnium **) cellulis ejus lymphaticis et apud Fontanam ***) cylindris ejusdem tortuosis confici non est, quod dicam.

Hedwig, qui ampullulae nomine totum villum amplectitur, „referre mihi" inquit „ductum ampullula videbatur, ad interius vasorum lymphaticorum receptaculum." †)

Hedwigium sicuti Rudolphi jocando, quod partem pro toto posuisset, vituperavit, ita contrarium a Prochaska ††) exigere posses, quippe qui totum pro parte sumserit, quum quae Lieberkuehnio ampullulae sint, orificia tantum lacteorum esse contendat, quae orificia revera adesse et observatione et ratiocinio sibi probat.

---

*) De vasis cutis et intestinorum absorbentibus. Lips. 1786. fol. p. 15. 18.

**) l. l. Tab. III. f. 2. 3. Ludwig. tab. VII. f. 4. 5.

***) Opuscoli scientifici. 1783. p. 205.

†) Disquisitio ampullularum Lieberkühnii physico-microscopica. 1797. §. 18.

††) Lehrsätze aus der Physiologie. §. 742. Nota.

Rudolphi *) quidem male eos Lieberkuehnii mentem cepisse autumat, qui de aperturis in apice villorum verba ejus intellexerunt. Ipsum enim Lieberkuehnium monuisse, cuticulam internam continuari supra ampullam. Sed cuticulam Lieberkuehnio epithelium fuisse, jam indicavimus.

At quamquam haec effatus, humanitati plus justo cessit Rudolphi, justa tamen constantia orificia a villis exsulare jussit. Defuncta sunt, ex quo Rudolphius, contra exstitit. **) Ampullulam quam videre non contigerat, concedit auctoris auctoritati ***), excepto tamen textu celluloso, quo ampullam impleri Lieberkuehnius indicaverat. Medius villi canalis, quem saepius ope microscopii se observavisse refert felicissimus ille naturae scrutator, num revera vasis chyliferi fuerit, certo affirmare non ausim, quum, ut alia taceam, quae observatorem fallere possint, nullum certe eum fecisse discrimen inter vasa sanguifera et chylifera complures loci testentur, †) et quum autor neque vasa sanguifera neque chylifera villis inesse ipse censeat. (Abhandlg. p. 86 seq.) Hanc vero de mure musculo observationem (Reils Archiv p. 344. Abhandlg. p. 51.) huc pertinere nullus dubito: „In sehr vielen Zotten" inquit „sah ich äußerst deutlich einen schmalen Kanal, der aber mehrentheils in der Mitte des Zotten oder etwas höher verschwand; nur bei einem Zotten schien er bis nahe an die Spitze zu dringen, so wie er sich bei einem andern, wo er auch ziemlich hoch lief, keulenförmig, also erweitert endigte. In porco neonato villos, sive casu sive consilio horizontaliter dissectos, cavos vidit atque vacuos, in sectione hiantes. ††)

A. Meckelio †††) quoque contigit, quum internae intestini tunicae partem in cane acuto cultro detonderet, canalem dissectum animadvertere quem,

*) Anatomisch-physiolog. Abhandl. 1802. p. 90. Grundriß der Physiologie. T. II. P. 2. p. 210.

**) Reils Archiv IV. 1800. p. 66. 75. 345. 393. Anatomisch-physiolog. Abhandl. p. 43. 88 seq.

***) Reils Archiv l. l. p. 79. Abhandlungen p. 88.

†) Reils Archiv l. l. p. 72. Abhandlg. p. 56.

††) Anatomisch-physiolog. Abhandlungen p. 47.

†††) Meckels Archiv. T. V. 1819. p. 316. Tab. III. fig. 8.

collata Rudolphii illa observatione, canalem villi fuisse suspicatur; veretur tamen, ne forte glandulae Peyerianae dissectae se fefellissent. Strias longitudinales villorum, quas e lutra marina descripsit et aucta magnitudine depinxit*), saepissime vidi, pro vasis autem accipere nolim.

Ex A. Lauthii **), cujus mortem praematuram recenti dolore persentimus, libro de vasis lymphaticis excellentissimo hanc observationem desumsi: „J'ai eu moi-même occasion de voir les villosités intestinales remplies de chyle sur le cadavre d'une femme morte deux heures après son repas. — Les tuniques intestinales étaient couvertes de lactés remplis d'un chyle blanc-jaunâtre. La tunique veloutée se trouvait parsemée de villosités distendues de chyle, les unes isolées, les autres en groupes."

Quod Rudolphi semel in sue observaverat villi cavum, chylo non repleti, jam J. Muelleri ***) disquisitionibus in cunctis vitulorum, boum, ovium, cuniculorumque villis cylindricis inveniri constat, quod idem in vitulo plenum chylo vidit, in ovi lacte injecit. In latis contra villis planisque non ex singulo tantum cavo vasa chylifera oriri, eadem docuit intestini ovis injectio. „Die breiten platten Zotten enthalten mehrere unregelmäßige, anastomosirende, meistens aber von der Basis nach dem Ende der Zotte gerichtete Kanäle, welche hier blind endigen, oder sich in die fingerförmigen Fortsätze der platten Zotten fortsetzen. Diese Kanäle in den Zotten liegen dicht neben einander, wie ein sehr unregelmäßiges Netzwerk; sie sind viel stärker, als die blutführenden Kapillargefäße zu sein pflegen."

Recentissimam de villis humanis observationem habemus a Krause †), qui simili, qua ego, opportunitate usus, vasa lactea, chylo repleta, ita descripsit: „Mitten durch das von den Kapillargefäßen der Zotten gebildete Schlingennetz verlief in der Mitte der Zotte ein Saugaderstämmchen von $\frac{1}{72}'''$ Dm., welches aus mehreren kleinern Saugadern entstand: diese begannen zum Theil mit freien En-

*) l. l. p. 168. Tab. III. fig. 13. 14.
**) Essai sur les vaisseaux lymphat. 1824. p. 18.
***) Handb. d. Physiolog. T. I. p. 252.
†) Müllers Archiv. 1837. p. 5. t. I. f. 1.

den, zum Theil kommunizirten sie netzförmig." Quodsi in his pugnant quaedam cum descriptione mea, sive diversa vasorum conditio, diverso gradu repletorum, sive id in causa fuerit, quod in alium intestini locum inquisiverit alteruter, sive quaedam omiserit, non dubito, quin his postea innisi progressique ulterius, ad liquidum perducturi sint. Quid quod haec ipsa, quae discrepant, pauca sunt eaque levia. Sed majoris momenti, quod a singulis glandulis Lieberkühnianis vas lacteum enasci idem vir doctissimus refert, de quo non possum, quin in contrariam plane sententiam ego abeam.

§. 3.

De villorum sic habitis ostiolis apertis.

Noctuas Athenas ferrem, si me quoque post A. Meckelium, Rudolphium, Lauthium, E. H. Weberum, *) Muellerum, Breschetium, **) foramina in apice villorum frustra quaesivisse affirmarem. Magis operae pretium videtur, in varia inquirere praestigia, quibus ducti, tot tantique viri pro villorum ostiis steterint. Nam quae quisque observasse sibi visus est, si vera esse omnibus numeris vult probare, oportet etiam, ut viri a levitatis vitio immunes, qui tamen contraria senserunt, qua tandem ratione in errorem deducti sint, demonstrare conetur.

Et multae quidem sunt insidiae, quae ab intestinalis mucosae fabrica minus perspecta struuntur observantibus. Lucis ut taceam varios fallacesque effectus, qui nonnisi leviores deceperunt anatomos et quorum praecipua Rudolphi ***) attulit exempla, possunt errores a duplice derivari fonte, ab epithelio dico et a membranae mucosae, epithelium ubi detraxeris, adspectu sane peculiari.

1) Uti enim supra (p. 16.) monuimus, delabitur epithelium exigua tantum vi adhibita atque dirimitur, ut interdum etiam excisis aliquot, quibus texitur, cylindris, perforatae membranae speciem praebeat. Quo epithelio ob-

*) Hildebrandts Handb. d. Anat. d. M. T. IV. p. 279.

**) Ann. des sciences nat. 2e Sér. T. II. p. 213. — Le système lymphat. 1836. p. 35.

***) Anatomisch-physiolog. Abhandlg. p. 44. 53.

†) l. l. §. 3.

ductos villos, si microscopio magnitudinem parum augente lustrabit, optimus quisque naturae scrutator foramina videbit. Et sic egisse Lieberkuehnium, disertis ipsius verbis docemur: „si quis vero foraminulum in apice hujus ampullulae invenire velit, ei necesse est, ut portiunculam intestini, cujus villorum cava distenta sunt lacte, et mucus intestinalis nondum detersus, supra annulum metallicum parumper absque vi facta expandat, tum immittat in lagenulam vitream aqua plenam et microscopio objiciat." Addit idem, saepissime unum saltem foramen se vidisse, interdum tamen plura. Jam hac methodo usus, microscopium fortiter quidem amplificans Lieberkuehn adhibere non potuit. Quo tamen in auxilium vocato, ipsae cylindrorum facies apertae cum nucleis pellucentibus aperturarum instar videntur. Et hunc alium in errorem incidit Cruikshank, cujus Tab. II. fig. 3.*) conferas cum nostra fig. 8a (quam vero divinationi magis, quam visui mandatam esse, lithographi, velim, non meo des vitio), nec non incidit Treviranus,**) cujus in verbis, nunc si legas, explicandis non amplius haesitabis: Wenn man bei Thieren, die kurz vor dem Tode gefüttert wurden, gleich nachher die Darmzotten stark vergrößert und von unten erleuchtet betrachtet, so bemerkt man auf der Oberfläche derselben hervorragende Bläschen und von den Seitenrändern dieses Bläschens nach einem Punkt in der Axe herablaufende, dunkle Linien. — Die Linien können nichts sonstiges sein, als die Seitenränder der Wurzeln der Milchgefäße. Ich sah wirklich auch in einer Flocke sie da zusammenstoßen, wo ein Gefäß anfing, das einen Durchm. von 0,01 Mill. hatte und eine Saugader zu sein schien. — Ein kreisförmiger Punkt ist in der Mitte der Oberfläche jedes der, auf den Flocken hervorragenden Bläschen, der an dieser Stelle beständig ist. Cruikshank hielt denselben für eine Oeffnung, und ich glaube auch, daß er dies sein kann."

2) In membrana mucosa duo occurrunt globulorum genera, quae a nonnullis scriptoribus pro foraminibus accipiebantur; primum parva illa et obscura globula, quorum p. 18. mentio facta est; deinde, quando villi parva chyli copia repleta erant, vesiculae adipis, quae non raro in ipso apice,

*) In copia, quam Ludwig aeri incidi curavit, pessumdata est significans haec similitudo.

**) Beitr. zur Aufklärung der Erscheinungen und Gesetze des organ. Lebens. fasc. II. p. 104.

saepius in media axi villi deprehensae mihi sunt, ubi continua serie, sive interrupta, vasis lactei decursum indicaverunt.

Sheldonio foramina quidem, verum non villorum, sed glandularum observata fuisse, supra animadvertimus, neque alio modo Bohlium *) errasse propterea adjicio, quoniam a prioribus physiologis in testimonium saepe vocatur.

§. 4.

Conclusio.

Villorum si quam dicimus morphologiam spectamus, eos systematis chyliferi tanquam appendices explicabimus, quae eadem ratione ad systema lymphaticum se habeant, qua ad systema arteriosum arteriae helicinae penis. E reti lymphatico, mucosam inter et nerveam intestini membranam expanso, in cavum intestini quasi emergentia, velamen e membrana mucosa sibi petunt, quod secum propellunt. Unde sequitur, villo cavum inesse, cujus parietes compluribus stratis componantur, sibi impositis; quorum primum et intimum est tunica vasis lymphatici sive duplex, sive interna tantum, siquidem externam tunicam saepe vasa, ubi penitius parenchyma quoddam intrant, abjicere videamus. Secundum est membrana intestini mucosa, quam tertium obducit epithelium.

Membrana mucosa et epithelium in villis probata sunt examine anatomico; tunica vasis lymphatici propria certe non reprobata est; quae quum sui generis elementa non habeat, sed tela mere cellulosa texatur, sufficit, fila cellulosa in parietibus vidisse.

Non solis villis resorptionem in intestinis perfici, ex anatomia comparata intelligitur, quippe quae multa animalia villis plane esse destituta demonstret. Sed ut omnes vasorum lacteorum rami chylum per parietes transsudatum resorbeant, huic tamen officio villos propter parietes tenuiores, chylo ab omni parte patentes, prae ceteris aptos esse, quis est, qui neget? Quod vero chylus vasa lactea, quam sanguifera intrare malit, non mirabitur,

*) Viae lacteae corp. hum. 1741. In Halleri disp. anat. select. T. I. p. 619.

qui lacteorum cavitatem amplam, in justum tempus vacuam animo reputaverit eandemque compararit cum vasis sanguiferis, quae semper, quantum fieri potest, sanguine extensa sunt.

Villorum lactea vasa ad sanguifera aequali se ratione habent atque excretorii glandularum canaliculi, ut vel illa canales excretorios inversos haud inepte dicas. Membrana tractus mucosi retro gressa tubulum secernentem, protrusa villum format; in utriusque parietibus retia capillaria expanduntur; utrique a facie externa accipiunt materias, quas per diapedesin, quam vocant, cavo interno mandent; e quo deinde, novis succedentibus, pelluntur. Sed haec lusimus. Quod magis curae est, optamus, chyliferorum vasorum in villis origo ut symbolis his, quantuliscunque, confirmetur, utque lymphaticorum omnium origo aliquam inde lucem accipiat, quam tamen meliori luci cedere ipse velim, ex aliorum estudiis in relicuas partes intentis affulsuro.

EXPLICATIO FIGURARUM.

Fig. 1. Vas lymphaticum e crure hominis apertum et a latere interno adspectum, in quo fibrae circulares apparent, magnitudine parum aucta.

— 2. Laminae sive cellulae epithelii superficiales e felis oesophagi parte superiore.

— 3. Eaedem e parte inferiore oesophagi; utraeque aeque aucta magnitudine.

Omnes quae sequuntur figuras magnitudine admodum aucta depinxi.

— 4. Cellulae nucleatae ex epithelii conjunctivae humanae strato inferiore, mucosae proximo.

— 5. Cylindri mucosi e vesica fellea hominis, ***A*—*C*** conglomerati, in ***A*** a latere visa, in ***B*** oblique, partim a facie superiore, partim a latere videntur, in ***C***. exacte a facie superiore. in ***D***. singuli.

— 6. Cylindri mucosi e regione cardiaca ventriculi humani.

— 7. Jidem, ex intestino jejuno.

— 8. Cylindri mucosi ex intestino, conglutinati, a facie aperta videntur, magnitudine triplo fere majore, quam in fig. 14.

— 9. Vaginula villi teretis, e cylindris mucosis composita, qualis in sectione transversali apparet.

— 10. Cylindri vibratorii e trachea felis statim post mortem abrasi. Ciliorum formas me parum respexisse et propter motum et minorem microscopii vim augentem non exacte delineavisse moneo.

— 11. Cylindri vibratorii ex intestino ostreae edulis; in iis, quos singulos adjeci, cilia jam evanuerant.

— 12. A. Exhibet decursum vasorum chyliferorum in intestino tenui, ubi chylo, quem continebant, albide tincta fuerunt. Vasis truncus a lateris dextri angulo superiori intrat, et in duos ramos dividitur, qui sub tunica mucosa propullulantes, ex utroque latere ramulos dimittunt, qui denique in villos surgunt, in quorum singulis apice dilatato, quasi inflato terminantur. Prope marginem figurae inferiorem, et in media fere parte, vides villum planum, basi lata, in cujus utroque margine laterali vas chyliferum decurrit. B. idem frustulum, magnitudine naturali.

— 13. Epithelium conjunctivae humanae cum mucosae, in papillas elevatae, exigua particula, compressorio compressum, quo demonstretur, laminas epithelii superiores fibras simulare, inferiores cellulas, easdemque si pressu erigantur, papillas. Membranam mucosam umbra nigra significavi.

— 14. Superficies villi, cuticula adhuc obtecti, a latere adspecta; figura, quam dicunt, idealis.

Corrigendum.

P. 5 lin. 13 loco epithelii leg. epidermidis

TYPIS JULII SITTENFELDII.

Fig. 10



Fig. 3.

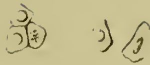


Fig. 2

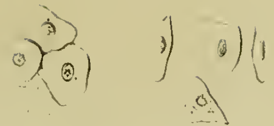


Fig. 1



Fig. 9



Fig. 13.



Fig. 11

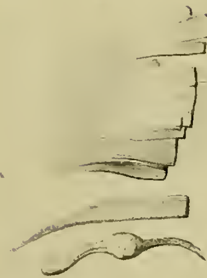


Fig. 14.



Fig. 12.

A



Fig. 6

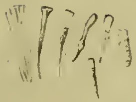


Fig. 8



B

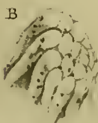
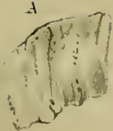


Fig. 5.

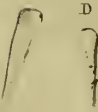
C



A



D



B



Fig. 4



Fig. 7.

